

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: **1020000059637 A**
(43)Date of publication of application: **05.10.2000**

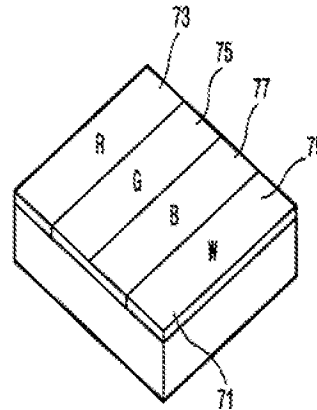
(21)Application number: **1019990007387**
(22)Date of filing: **05.03.1999**
(30)Priority: **..**
(51)Int. Cl: **G02F 1/1335**

(71)Applicant: **LG.PHILIPS LCD CO., LTD.**
(72)Inventor: **KIM, U HYEON**

(54) REFLECTION TYPE COLOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE HAVING NEW COLOR FILTER STRUCTURE

(57) Abstract:

PURPOSE: A reflection type color liquid crystal display device having a new color filter structure is provided to increase the reflection ratio and the color contrast of the display device. CONSTITUTION: A reflection type color liquid crystal display device having a new color filter structure includes a glass substrate, a red sub pixel(73), a green sub pixel(75), a blue sub pixel(77), a transparent sub pixel(79) and a transparent electrode. The glass substrate is a substrate of the device. The red sub pixel(73), the green sub pixel(75), the blue sub pixel(77) and the transparent sub pixel(79) are arranged on the glass substrate and define a unit pixel. The transparent electrode is vaporized on the red sub pixel(73), the green sub pixel(75), the blue sub pixel(77) the transparent sub pixel(79). The arrangement of the red, green, blue and transparent sub pixel is one of a shape selected from a group consisting of strip, square and mosaic arrangement.



COPYRIGHT 2001 KIPO

Legal Status

Date of request for an examination (20040302)
Notification date of refusal decision (00000000)
Final disposal of an application (registration)
Date of final disposal of an application (20060224)
Patent registration number (1005577340000)
Date of registration (20060227)
Number of opposition against the grant of a patent ()
Date of opposition against the grant of a patent (00000000)
Number of trial against decision to refuse ()
Date of requesting trial against decision to refuse ()
Date of extinction of right ()

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶

G02F 1/1335

(11) 공개번호

특2000-0059637

(43) 공개일자

2000년10월05일

(21) 출원번호 10-1999-0007387
 (22) 출원일자 1999년03월05일
 (71) 출원인 영지.필립스 엘스디 주식회사, 구분준
 대한민국
 0
 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
 영지.필립스 엘스디 주식회사, 본 위라하디학사
 대한민국
 0
 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
 (72) 발명자 김우현
 대한민국
 120-140
 서울특별시서대문구신촌동1-18
 (74) 대리인 정원기
 (77) 심사청구 없음

(54) 출원명 새로운 컬러필터구조를 갖는 반사형 컬러액정표시장치

요약

본 발명은 반사형 액정표시장치에 관한 것으로 더 상세하게는 새로운 구조의 반사형 컬러필터를 갖는 반사형 컬러액정표시장치에 관한 것이다. 본 발명에 따른 반사형 컬러필터는 기존의 레드/그린/블루 구조에 빛을 흡수하지 않는 화이트영역을 추가한 레드/그린/블루/화이트영역을 여러가지 배열로 구성함으로써 기존보다 용이하게 컬러필터의 투과율과 색순도를 조절할 수 있다.

대표도

도4

색인어

반사형 컬러필터, 반사형 컬러액정표시장치

영세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 컬러액정패널을 도시한 단면도이고,
 도 2는 단위화소를 이루는 컬러필터의 구조를 도시한 단면도이고,
 도 3a 내지 도 3c는 컬러필터의 배열을 나타낸 평면도이고,
 도 4는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 컬러필터구조를 도시한 사시도이고,
 도 5는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 컬러필터구조를 도시한 사시도이고,
 도 6은 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 컬러필터구조를 도시한 사시도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

73 : 레드컬러필터 75 : 그린컬러필터
 77 : 블루컬러필터 79 : 화이트서브픽셀

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 반사형 액정표시장치에 관한 것으로, 더욱 상세히 설명하면 새로운 구조의 컬러필터를 갖는 반사형 컬러액정표시장치에 관한 것이다.

반사형 컬러 액정표시장치란 저소비전력과 저용량의 휴대용 단말기를 제작하기 위한 방법의 하나로 화상을 구현하기 위해 백라이트의 인위적인 내부광을 이용하는 것이 아니라, 외부광을 액정패널에 투과시키고, 소정의 반사수단에 의해 표시모드로 반사시킴으로써 화상을

구현하는 방법을 말한다.

도 1은 일반적인 컬러액정패널을 도시한 개략도로서, 간략하게 제 1 편광판(polarizer)(11), 외부투영기관(13), 액정구동소자(15), 화소전극(17), 외부 배향막(19), 액정층(21), 상부배향막(22), 상부공통전극(23), 컬러필터막(25), 상부투영기관(27), 제 2 편광판(29)으로 구성된다. 반사형 액정패널의 경우는 상기 외부 편광판 대신 금속을 이용한 반사판을 사용하거나 화소전극을 금속으로 형성하여 반사기능을 하게한다. 상기 컬러액정패널의 구성요소 중 컬러필터(25)는 액정표시장치의 선명한 화질을 좌우하는 중요한 요소이며, 일반적인 구조는 도 2에 도시한 바와 같다.

상세히 설명하면, 컬러필터(25)구조는 기판(31)과 컬러레진층(33), 불투명 매트릭스(35), 투명한 공통전극(37)으로 구성되며, 상기 기판(31)은 일반적으로 유리기판을 사용하게 되며, 유리기판에 레드(red), 그린(green), 블루(blue)의 3색 레진(resin : 수지)을 각 화소에 대응시켜 배치함으로써 컬러필터막을 형성하게 된다. 이때 각 컬러레진층 사이에는 누설공을 차단하고 콘트라스트비(contrast ratio)를 향상 시키기 위해 크롬(Cr), 산화크롬(CrO_2), 유기재료 등을 이용하여 상기 불투명 매트릭스(35)를 형성하게 된다.

반사형 액정표시장치에서는 빛의 투과율과 반사율을 높이기 위해 상기 불투명 매트릭스를 사용하지 않을 수도 있다.

상기 각 컬러레진층(33)과 컬러레진층사이에 형성된 불투명 매트릭스(35)위에 투명전극(37)이 위치한다.

상기 투명전극(37)은 투과율, 저항, 가공의 용이성 등에서 우수한 전극을 소정의 방법 즉 스퍼터(sputter)와 같은 방법으로 컬러필터막(25)상 또는 오버코팅막(overcoat)(미도시)상에 형성하게 되며, 액정을 구동하는 역할을 하게 된다.

일반적으로 컬러필터 색배열은 줄리 구성할 수 있으며, 컬러필터의 기본적인 구조와 배열은 도 3a내지 도 3c에 도시한 바와 같이 스트라이프(stripe)배열(41), 모자이크(mosaic)배열(51), 델타(delta)배열(51)등이 있다.

일반적으로, 컬러필터는 착색농도가 높고 광투과율이 양호하고 외부광이나 백라이트에 의한 변색 또는 퇴색이 없어야 하고 전극공정에 대하여 열피, 변색, 퇴색이 없어야 하며 화학적으로 안정하고 액정재료에 무해한 재료이어야 한다.

이러한 컬러필터를 갖는 컬러 액정표시장치의 가장 큰 관심의 대상은 색 순도와 색 대비를 얼마만큼 정확하게 나타내느냐에 있다.

더욱이, 백라이트를 쓰지 않고 외부광에 의존하여 화상을 구현하는 반사형 액정표시장치에 있어서 빛에 의한 다양한 색순도와 색 대비를 표현하는 것은 아주 중요한 관심의 대상이다.

반사형 액정표시장치의 컬러필터는 일반적으로 상기 각 컬러층의 두께와 안료의 농도를 달리함으로써 평균 투과율이 55~70%가 되도록 조절하는 방법을 사용한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 종래의 방법을 사용하여 평균투과율이 55~70%가 되도록 그 투과율로 하여도 외부광의 조도가 충분치 않은 실내나 오후날씨에는 반사형 액정표시장치의 반사율이 낮아 선명한 화상을 구현하기가 어려워진다.

더구나, 외부광의 조도가 높아 반사율이 충분하여도 레드/그린/블루컬러필터에 의해 표현되는 색순도는 고정되어 있다.

즉, 기판구조는 컬러필터의 투과율과 색순도가 외부광의 조도에 상관없이 고정되어 있는 문제점이 있고 각 컬러수지층의 두께를 조절하여 투과율과 색순도를 조절하는 경우는 공정상의 문제점으로 지적되고 있다.

따라서, 본 발명은 이러한 문제를 해결하기 위해 안출된 것으로 새로운 구조의 반사형 액정표시장치를 컬러필터를 제공하고, 이러한 새로운 컬러필터를 사용하여 보다 높은 반사율과 우수한 색순도를 가지는 반사형 액정표시장치를 제공하고자 하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

종래의 바와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명은 기존의 컬러필터 구조에 빛을 흡수하지 않는 투명영역을 추가하여 반사형 컬러필터를 구성한다.

본 발명의 특징에 따른 반사형 액정표시장치를 컬러필터는 유리기판과; 상기 유리기판 위에 배열되고 단위화소를 이루는 레드서브픽셀, 그린서브픽셀, 블루서브픽셀, 투명서브픽셀과; 상기 각 레드, 그린, 블루, 투명서브픽셀 위에 증착되는 투명전극을 포함하는 것을 특징으로 한다.

바람직하게는 상기 레드, 그린, 블루, 투명서브픽셀의 배열은 스트라이프, 스캐어, 모자이크 배열중 하나인것을 특징으로 한다.

본 발명의 다른 특징에 따른 반사형 액정표시장치를 컬러필터는 유리기판과; 상기 유리기판 위에 다수개의 서브픽셀이 정의되고, 각 서브픽셀에 대응되어 배치되는 레드컬러필터, 그린컬러필터, 블루컬러필터에서 각 컬러서브픽셀의 일부가 각 서브픽셀과 동일한 너비로 소정의 길이만큼 투명영역 형성된 각 컬러서브픽셀과; 상기 각 레드서브픽셀, 그린서브픽셀, 블루서브픽셀 위에 증착된 투명전극을 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 다른 특징에 따른 반사형 액정표시장치를 컬러필터는 유리기판과; 상기 유리기판 위에 다수개의 서브픽셀이 정의되고 각 서브픽셀의 일부에 레드컬러레진층, 그린컬러레진층, 블루컬러레진층을 배열하고 각 서브픽셀마다 배치된 컬러레진층을 물리치고 투명영역이 형성된 컬러서브픽셀과; 상기 레드, 그린, 블루서브픽셀 위에 증착되는 투명전극을 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 또 다른 특징에 따른 반사형 액정표시장치를 컬러액정표시장치는 액정을 주입하기 위한 소정의 공간을 규정하기 위해 서로 평행적으로 이격되어 그 주변부에서 함께 결합되고 반사형전극과 배향막이 삽입되어 배치된 2개의 기판과; 상기 적어도 하나의 기판 위에 배치되고 레드서브픽셀, 그린서브픽셀, 블루서브픽셀, 투명서브픽셀이 하나의 단위화소를 이루는 컬러필터를 포함하는 것을 특징으로 한다. 상기 컬러필터를 이루는 각 서브픽셀의 배열은 모자이크, 스캐어, 스트라이프 배열 중 하나인 반사형 컬러액정표시장치.

본 발명의 또 다른 특징에 따른 반사형 컬러액정표시장치는 액정을 주입하기 위한 소정의 공간을 규정하기 위해 서로 평행적으로 이격되어 그 주변부에서 함께 결합되고 반사형전극과 배향막이 삽입되어 배치된 2개의 기판과; 상기 적어도 하나의 기판 위에 형성되고 레드, 그린서브픽셀, 블루서브픽셀이 하나의 단위화소를 이루는 각 컬러서브픽셀 양쪽의 일부가 각 픽셀과 동일한 너비로 소정의 길이만큼 투명영역

형성되는 화인서브픽셀을 각각 컬러필터를 형성하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 또 다른 특징에 따른 반사형 컬러액정표시장치는 화상을 주입하기 위한 소정의 공간을 규정하기 위해 서로 물리적으로 이격되어 그 주변부에서 함께 형성되고 따라서 컬러와 배향막이 삽입되어 배치된 2개의 기관과; 상기 적어도 하나의 기관 위에 형성되고 레드/그린/블루 색이 하나의 단위화소인 어레이 각 컬러서브픽셀의 일부에 컬러필터를 배치하고 컬러필터가 배치된 주변영역을 투명영역을 형성하는 컬러서브픽셀을 갖는 컬러필터를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이하 본 발명의 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하도록 한다.

- 제 1 실시 예 -

본 발명에 따른 반사형 컬러액정표시장치의 컬러필터는 기존의 레드/그린/블루 형태의 3색 서브픽셀에 화이트서브픽셀 즉 투명서브픽셀을 더 추가하여 구성한다.

도 4은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반사형 액정표시장치를 컬러필터를 도시한 것으로서, 기관(71)위에 레드(73), 그린(75), 블루(77), 화이트서브픽셀영역(79)를 스트라이프 형태로 배열하여 하나의 단위화소(unit pixel)로 구성하고 있다.

이러한 구조는 스트라이프 배열 뿐 아니라 모자이크 배열이나 스캐어 배열에도 적용할 수 있다.

상기 화이트서브픽셀(79)은 투명수지층을 코팅 할 수도 하지 않을 수도 있다.

이와 같이 화이트서브픽셀(79)을 추가하여 컬러필터를 구성하고 외부영의 조도가 낮은 장소에서 화이트서브픽셀(white pixel)을 구성하면 반사수단에 의해 반사된 빛이 상기 화이트서브픽셀에 의해 더욱 많은 양이 반사될 수 있으므로 반사율이 개선되어 어두운 장소에서도 전체적인 밝기가 개선된 반사형액정표시장치를 사용할 수 있게된다.

외부광의 조도가 높은 장소에서는 화이트서브픽셀을 블랙스테이트(black state)로 배열하면 밝기는 양호하면서 색순도는 더욱 개선된 표시수단이 될 수 있다.

따라서, 외부광의 조도에 따라 화이트서브픽셀이 밝기에 기여하는 비율을 조절 할 수 있게 하면, 장소에 따라 최적의 밝기와 색순도를 가지는 액정표시장치를 구현 할 수 있다.

- 제 2 실시 예 -

본 발명에 따른 제 2 실시 예에서는 하나의 서브픽셀에 컬러영역과 화이트영역을 함께 구성하고 있다.

도 5는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 컬러필터의 구성을 도시한 것으로서, 기관(81)위에 각 서브픽셀(80)에 대응되어 배치되는 레드(83), 그린(85), 블루(87)의 각 컬러영역을 배치하고 각 서브픽셀(80)의 일부를 각 서브픽셀과 동일한 너비로 소정의 길이만큼 화이트영역(89)으로 구성하여 컬러필터를 형성한다.

즉 하나의 서브픽셀에 각 컬러영역(83)(85)(87)과 화이트영역(89)이 함께 구성되는 구조가 된다.

또한, 이와 같이 구성된 각 컬러서브픽셀은 스트라이프형, 모자이크배열, 물타배열등으로 구성되어 컬러필터막을 형성 할 수 있고 이때 화이트영역은 투명수지코팅을 할 수도 있고 하지 않을 수도 있다.

전술한 바와 같이 구성하면 제 1 실시 예에서처럼 화이트영역을 위한 서브픽셀을 추가할 필요없이 화이트영역을 구성할 수 있고, 기존의 반사형 컬러필터에서처럼 투과율이 55~70%가 되도록 하기위해 컬러레진층의 두께를 조절하거나 안료의 농도를 조절할 필요가 없다.

즉, 각 서브픽셀에 컬러레진층이 형성되는 면적비율만 결정하여 자유롭게 두께를 조절하는 것이 가능하다.

- 제 3 실시 예 -

도 6은 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 컬러필터의 구성을 도시한 것으로, 각 서브픽셀의 일부영역, 예를 들면 각 서브픽셀의 중앙부에 레드(93), 그린(95), 블루(97)컬러레진층을 각각 형성하고 컬러레진층이 형성되지 않은 상기 컬러서브픽셀의 물리를 화이트영역(99)으로 형성하는 구조를 도시하고 있다.

이러한 구조는 마치 화이트영역에 각 컬러레진층을 일정한 리크으로 패턴한 모양으로 형성될 수 있다.

이와 같은 구성된 컬러레진층을 형성하면서 무려나 안료농도를 조절하는 경우보다 쉽게 두께의 조절이 가능하면서 흡색을 방지함으로써 색순도는 더욱 향상된다.

또한, 이와 같이 구성된 각 컬러서브픽셀은 스트라이프형, 모자이크배열, 물타배열등으로 구성되어 컬러필터막을 형성 할 수 있다.

이상과 같은 본 발명에 따른 새로운 구조의 컬러필터처럼 화소의 일부에 컬러레진층을 형성하여 빛의 투과율을 조절하면, 색을 표현하는 해당 픽셀영역의 투과율도 동시에 상승함으로써 색순도가 상대적으로 개선된다.

더욱이 제 3 실시 예에서 한 픽셀 내에 컬러레진층을 여러 부위에 형성하고 그 물리를 투명영역으로 분리시킨 구조로 하면 컬러레진층이 형성되진 영역과 형성되지 않은 영역의 굴절률차에 의한 확산효과가 발생하여 빛의 반사율을 향상하는데 기여한다.

위의 새로운 구조의 반사형 액정표시장치를 컬러필터에서 레드, 그린, 블루 대신에 옐로우(yellow), 사이아노(cyano), 마젠타(magenta) 등의 컬러레진층을 사용할 수도 있다.

이러한 새로운 구조의 컬러필터는 적정모드나 광 산란 방식에 상관없이 모두 적용할 수 있다.

발명의 효과

전술한 바와 같이 본 발명에 따른 반사형 컬러액정표시장치는 기존의 컬러필터 구조에 화이트영역을 추가함으로써 다음과 같은 효과가 있다.

첫째, 외부광의 조도에 따라 최적의 반사율과 색순도를 갖는 반사형 표시장치를 구현할 수 있고 둘째, 종래의 컬러필터막 보다 용이하게 각 컬러필터의 투과율과 색순도를 조절할 수 있으며 셋째, 기존보다 우수한 색순도를 가지며 무수적으로 빛의 확산효과로 인해 표시장치의 반사율이 증가하는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

유리기판과;

상기 유리기판 위에 배열되고 단위회소를 이루는 레드서브픽셀, 그린서브픽셀, 블루서브픽셀, 무영서브픽셀과;

상기 각 레드, 그린, 블루, 무영서브픽셀 위에 증착되는 무영전극을 포함하는 반사형 액정표시장치를 권리화한다.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 레드, 그린, 블루, 무영서브픽셀의 배열은 스트림, 스텝어, 모자이크 배열 중 하나인 반사형 액정표시장치를 권리화한다.

청구항 3.

유리기판과;

상기 유리기판 위에 다수개의 서브픽셀이 정의되고, 각 컬러서브픽셀의 일부가 각 서브픽셀과 동일한 비배열 소정의 길이만큼 무영으로 형성된 컬러서브픽셀과;

상기 각 레드서브픽셀, 그린서브픽셀, 블루서브픽셀 위에 증착된 무영전극을 포함하는 반사형 액정표시장치를 권리화한다.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 각 서브픽셀의 배열은 스트림, 스텝어, 모자이크 배열 중 하나인 반사형 액정표시장치를 권리화한다.

청구항 5.

유리기판과;

상기 유리기판 위에 다수개의 서브픽셀이 정의되고, 각 서브픽셀의 일부에 컬러전극층을 배치하고 배치된 컬러전극층을 분리하고 무영층으로 형성된 컬러서브픽셀과;

상기 레드, 그린, 블루서브픽셀 위에 증착되는 무영전극을 포함하는 반사형 액정표시장치를 권리화한다.

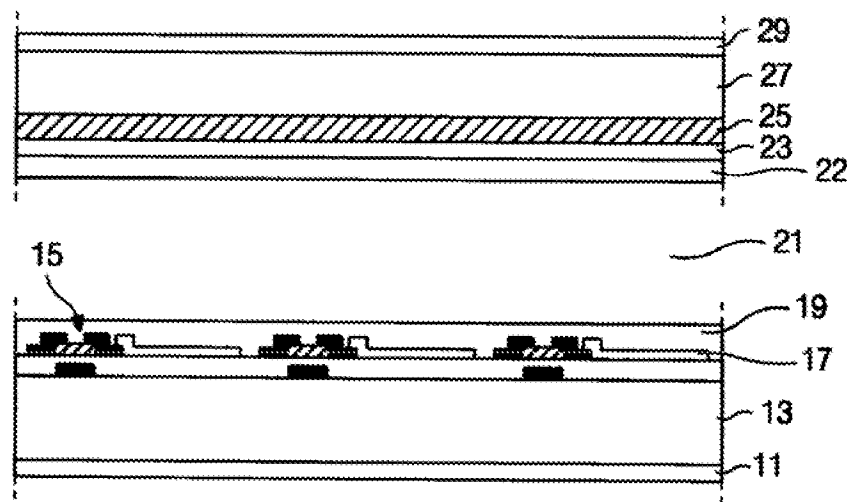
청구항 6.

제 5 항에 있어서,

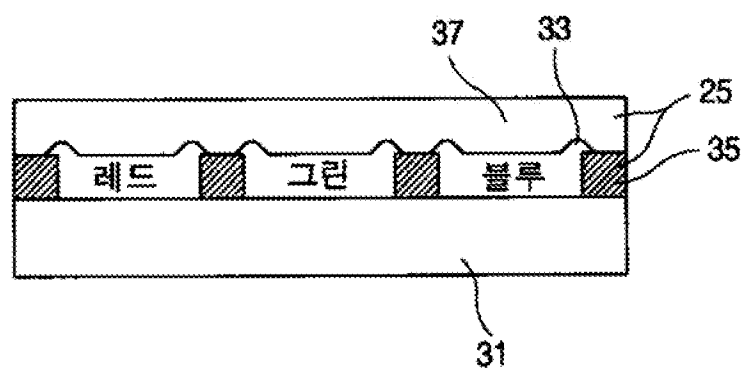
상기 각 레드, 그린, 블루서브픽셀의 배열은 스트림, 워터, 모자이크 배열 중 하나인 반사형 액정표시장치를 권리화한다.

도면

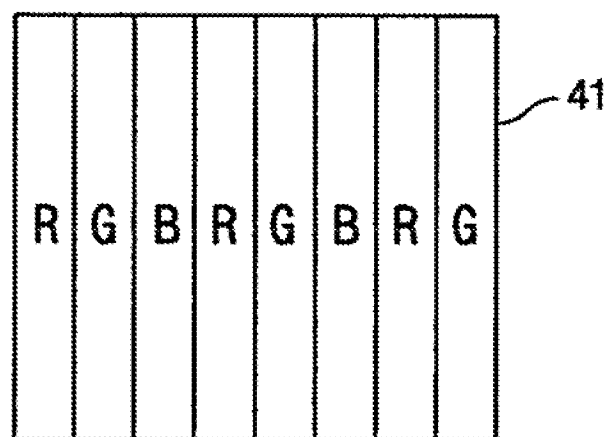
도면 1



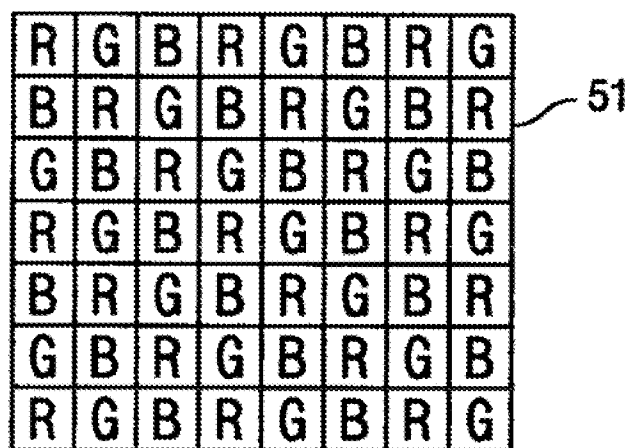
도면 2



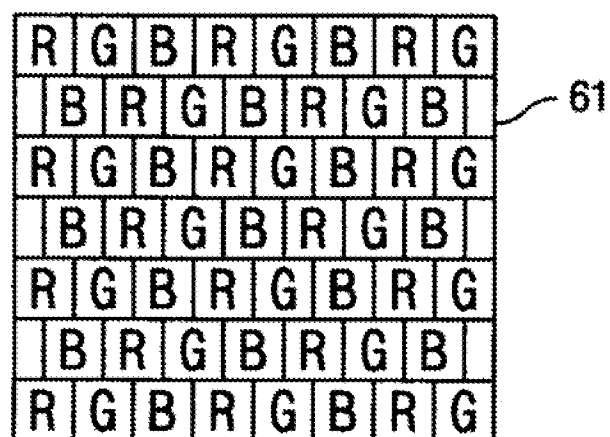
도면 3a



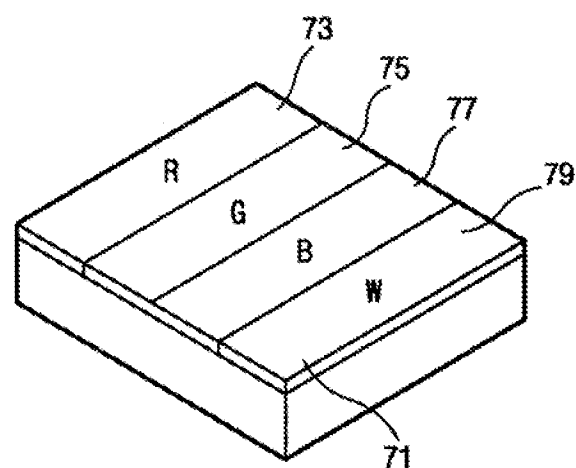
도면 3b



도면 3c



도면 4



도면 5

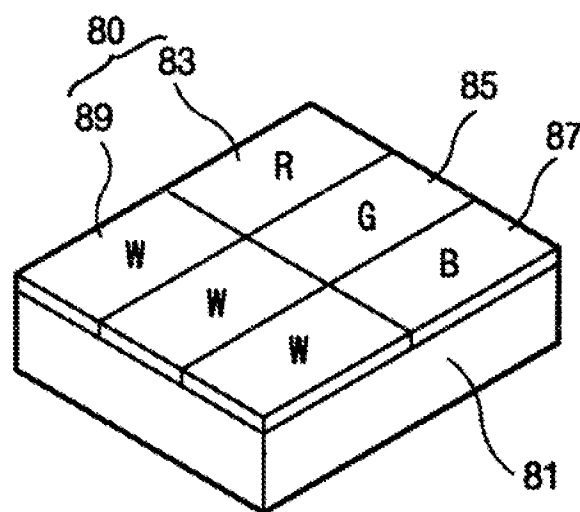


FIG 6

